

First Hit

**End of Result Set**

☐ **Generate Collection** **Print**

L2: Entry 1 of 1

File: JPAB

Mar 27, 1990

PUB-NO: JP402087069A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02087069 A  
TITLE: AUTOMATIC APPARATUS FOR ANALYSIS

PUBN-DATE: March 27, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAKIGUCHI, HIROKO	
IMAI, KYOKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	
HITACHI INSTR ENG CO LTD	

APPL-NO: JP63239316  
APPL-DATE: September 24, 1988

INT-CL (IPC): G01N 35/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to avoid the effect of contamination between reagents without lowering a speed of treatment and without loss of the reagents, by providing a means to alter part or the whole of a specified sequence of analysis.

CONSTITUTION: According to an analytical item request inputted from an operation panel 1, a sample set on a sample disk 2 is sucked by a sampling probe 3 and discharged into a reaction vessel 5 on a reaction disk 4. Sampling of the sample is executed repeatedly from the same sample according to the request, sequentially and in accordance with a sampling quantity for each item. Next, reagents 8 to 11 set on a reagent disk 6 is sucked and discharged by a reagent pipetting mechanism 7 and a reaction is started. In the case when there are a pair of samples among those 8 to 11, which are unavoidable from the effect of contamination, in this stage, the contents thereof are stored beforehand in a microcomputer 14. In the cases when the timing of reagent discharge comes in the sequence of the pair and when reaction cells overlap each other on the occasion when the request is made in succession in the sequence of the pair among the reagents 8 to 11, an apparatus is controlled automatically, so as to alter the sequence of analysis.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

First Hit

**End of Result Set**

☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 1 of 1

File: JPAB

Aug 18, 1988

PUB-NO: JP363200066A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63200066 A  
TITLE: AUTOMATIC CHEMICAL ANALYZER

PUBN-DATE: August 18, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHINOHARA, HIROO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	

APPL-NO: JP62032873  
APPL-DATE: February 16, 1987

US-CL-CURRENT: 422/62  
INT-CL (IPC): G01N 35/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an analyzer generating no interference between reagents, by performing control for altering the measuring order of analytical items on the basis of stored interfering reagent data so as to obtain an order generating no interference relation.

CONSTITUTION: When a plurality of reagents are distributed to successively perform analysis with respect to a plurality of analytical items, the interfering reagent data of the reagents in interference relation to each other among a plurality of the reagents is inputted from a keyboard 1 being an input part and stored in a memory part 3. An insertion control part 7 outputs insertion data performing control for altering the measuring order of analytical item on the basis of the interfering reagent data so as to obtain an order generating no interference relation. A control part 4 successively performs measuring control on the basis the analytical item selection data stored in a memory part 2 and alters measuring order on the basis of the signal from the insertion control part 7. A comparing monitor part 6 has a buffer memory and judges whether the reagents contained in the analytical items successively carried out on the basis of the analytical selection data of the memory part 2 fall within the purview of the interfering reagent data with the reference to the interfering reagent data of the memory part 3.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月27日

G 01 N 35/02

Z

6923-2G

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 自動分析装置

⑯ 特 願 昭63-239316

⑰ 出 願 昭63(1988)9月24日

⑱ 発 明 者 牧 口 浩 子 茨城県勝田市市毛882番地 日立計測エンジニアリング株式会社内

⑲ 発 明 者 今 井 恭 子 茨城県勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 出 願 人 日立計測エンジニアリング株式会社 茨城県勝田市市毛882番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自動分析装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 試料分注機構、試薬分注機構、攪拌機構及び反応ディスクのうち一部あるいは全部を含む自動分析装置において、ある指定された分析順序を回避するように分析順序、試料分注順序、試薬分注順序及び攪拌順序のうちの一部あるいは全部を変更して試料及び試薬の影響を除去する手段を有することを特徴とする自動分析装置。

2. 前記試料分注機構は、指定された分析順序を回避するよう自動制御されるようにしてある特許請求の範囲第1項記載の自動分析装置。

3. 前記試薬分注機構は、指定された分析順序を回避するよう自動制御されるようにしてある特許請求の範囲第1項記載の自動分析装置。

4. 前記攪拌機構は、指定された分析順序を回避するよう自動制御されるようにしてある特許請求の範囲第1項記載の自動分析装置。

5. 前記反応ディスクは、指定された分析順序と同じ順序で反応容器が重ならないよう自動制御されるようにしてある特許請求の範囲第1項記載の自動分析装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動分析装置に係り、特にランダムアクセス方式を採用するシングルマルチタイプの装置に好適な自動分析装置に関するものである。

〔従来の技術〕

血液や尿などの生体試料を用いる臨床検査においては、無機イオン、たんぱく、含窒素成分、糖質、脂質、酵素、ホルモン、薬物などの生化学成分を分析する臨床化学分析の大部分は自動分析装置で分析されている。このうち、シングルマルチタイプの装置、すなわち、1つのチャンネルで多項目を分析する装置では、1つの反応容器が複数の項目の測定に使われる。試薬プローブも1本のプローブで複数の試薬を分注する。また、攪拌棒も次々と異なった試薬の中に入れられる。このた

め、反応容器は用済み後洗浄水によつて洗浄し、乾燥されて繰り返し使用される。試薬プローブも同様に次の試薬を吸引する前に毎回洗浄水により洗浄される。攪拌棒も洗浄水中に入れて回転させるなどして毎回使用後は水洗されている。洗浄が完全であれば、理論的には前の試薬、反応液の汚染によりデータが狂うことはない。しかし、試薬の吸着しやすさ、試薬中における成分濃度、反応系における役割などにより影響度は異なるが、試薬間によつては通常の洗浄では落としきれず、どうしても影響を避けられない試薬が存在する。このため、このようなタイプの装置では、検体間のキャリーオーバーはもちろんのこと、試薬間のキャリーオーバー（コンタミネーション）が大きな問題となつている。同一メーカーの試薬においては、このようなトラブルが生じないように最大の注意が払われている。しかし、1つの装置に2社以上の試薬を使用することは普通に行われることであり、コンタミネーションによるデータ不良は、特にランダムアクセス方式を採用するシングルマルチの

- 3 -

第1試薬中のLDH（乳酸脱水素酵素）がLDH測定に影響する。このときLDH測定の前にプローブ中及び攪拌棒の追加洗浄を行うことによりコンタミネーションの影響を回避する。

3. コンタミネーションの影響が予測される場合にはその前にダミー試薬を吐出する試薬プローブの回避法。

上記2と同様、あらかじめ影響する試薬のペアを設定しておく。この設定と同じ順で試薬を吸引・吐出する設定になる場合、ダミーとして数検体分試薬を吐出させ、試薬プローブを次に使用する試薬で共洗いすることにより回避する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、コンタミネーションの影響回避法のうち、別測定する方法では、分析操作が二度手間となり、このため、試料自身の蒸発・変質など保存上の問題が生ずるほか、分析の再依頼など操作が繁雑である。さらに分析の処理スピードが大幅にダウンするという欠点がある。

追加の水洗浄では、洗浄中測定がストップする

自動分析装置では避けられない宿命ともいうべき問題となつている。

これに対し、コンタミネーションによる測定誤差の回避法として以下の事項があげられる。

1. 影響を与える項目だけ単独に別測定することにより回避する方法。

例えば、チモール混濁試験では、試薬中のチモールと脂質・たんぱくなどが複合体を形成し、これが反応容器に吸着しやすいため、他の生化学項目と一緒に分析できない。そのため、チモールのみまとめて別分析するのが普通である。

2. コンタミネーションの影響が予測される場合、その前に追加の水洗浄をすることにより回避する方法。

あらかじめ影響する試薬のペアを設定しておき、この設定と同じ順で試薬を分注する設定になる場合、また、攪拌棒が設定と同じ順で攪拌すると予測される場合、サンプリング機構が中止され、洗浄を繰り返す。例えば、GPT（グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ）の

- 4 -

ため、やはり処理能力がダウンする。

また、試薬のダミー吐出では、ダミーを吐出している間の時間のロス、処理スピードのダウンのほかには試薬のロスがあるという欠点がある。

本発明の目的は、処理スピードを落とすことなく、また、試薬をロスすることなく、試薬間のコンタミネーションによる影響を回避することができ自動分析装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、ある指定された分析順序を回避するように分析順序、試料分注順序、試薬分注順序及び攪拌順序のうちの一部あるいは全部を変更して試料及び試薬の影響を除去する手段を有する構成として達成するようにした。

〔作用〕

通常のランダムアクセス方式のシングルマルチタイプの装置では、検体毎に依頼された項目のみを分析する。従つて、装置のチャネル設定の際、影響し合う試薬を隣り合わせにしなくても依頼の仕方により次のような場合にこれらの試薬が重な

- 5 -

—482—

- 6 -

り合う。

(A) 影響し合う試薬チャンネルの間に設定してあった項目の依頼がなく、影響し合う試薬を続けて吸引・吐出する場合の試薬プローブにおけるコンタミネーション。

例えば、1チャンネルにGPT、2チャンネルにTP(総たんぱく)、3チャンネルにLDHを設定する。依頼が1チャンネルと3チャンネルのとき、試薬プローブはGPTの第1試薬の後、LDHの第1試薬を吸引・吐出する。GPTの第1試薬の成分中にはLDHが含まれており、洗浄しきれず残存した場合にLDHの測定値が高値になるという誤りが起こる。

(B) 2試薬系の場合、R2(第2試薬のこと)はR1(第1試薬のこと)吐出後数分(数シーケンス)遅れて吐出される。R1、R2で1本の試薬プローブを共用する装置において、影響し合う項目AとBが連続して分析されなくても、AのR2吐出後にBのR1吐出のタイミングになるようAとBの項目が依頼された場合の試薬

プローブのコンタミネーション。

例として、T-CHO(総コレステロール)のR2がTG(中性脂肪)の測定に誤差を与える例がある。プローブ中に残存するT-CHOのR2中のCEH(コレステロールエステルヒドロラーゼ)、COD(コレステロールオキシダーゼ)の作用により試料中のコレステロールエステル類が反応し、 $H_2O_2$ (過酸化水素)が生ずる。一方、中性脂肪の測定原理も過程の中で $H_2O_2$ を生成させ、間接的に測定対象とする。このため、T-CHOのR2で生じた余分な $H_2O_2$ がTGの反応系にキャリアーオーバーし、測定値に正誤差を与える。

(C) 反応セルがすべて使用されつくし、2周目に影響し合う項目が重なる場合のセルにおけるコンタミネーション。

例えば、1周目でCRE(クレアチニン)を分析し、2周目で免疫比濁法のIgM(イムノグロブリンM)を分析する場合がある。CRE試薬中には多量の界面活性剤が入っているが、

- 7 -

これは、一方で免疫複合体の濁りを減少させる。従って、CREの測定後、同一セルでIgM測定をするとIgMが底値となる。

(D) 攪拌棒によるコンタミネーション。

コンタミネーション発生の機能は、上記(A)及び(B)と同様である。試薬プローブの代りに攪拌棒により引き起こされる。

以上のようなコンタミネーションは、影響し合う項目A→BあるいはAのR1→BのR2等、情報をあらかじめ装置に入力し、記憶させ、装置は依頼された項目の順序を入力情報と照らし合わせ、分析順序、サンプリング順序、試薬吐出順序を変更するよう自動制御するようにしたので回避することができる。本方法によれば、試薬ダミー吐出、試薬プローブの追加洗浄、反応セルの追加洗浄、空送りなどをしなくてすむため、処理能力を落すことなく、また、試薬を無駄にすることなく正確なデータを得ることができる。

〔実施例〕

以下本発明の一実施例を第1図～第4図を用い

て詳細に説明する。

第1図は本発明の自動分析装置の一実施例を示す動作原理図で、シングルマルチタイプのもを示してある。第1図において、操作パネル1から入力された分析項目依頼に従いサンプルディスク2に設置された試料を試料サンプリングプローブ3が吸引し、反応ディスク4上の反応容器5に吐出する。試料のサンプリングは、依頼に従い順番に各項目のサンプル量に応じ、同一試料から繰り返し行われる。次に、試薬ディスク6にセットされた試薬8～11を試薬ピッキング機構7が吸引し、反応容器5に吐出し、反応が開始される。反応液は攪拌機構12で攪拌され、一定時間毎に多波長光度計13で測光され、演算処理後出力される。この過程が次々に繰り返される。なお、15はプリンタ、16はCRT、17はフロッピーディスク、18はインターフェース、19は試料分注機構、20は洗浄水、21は試薬分注機構、22はA/D変換器、23は洗浄機構である。

本発明の装置では、コンタミネーションの影響

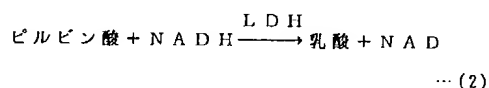
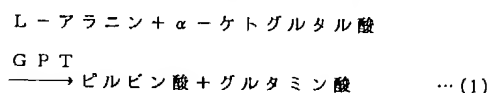
- 8 -

N A D ; エヌエーデー

が避けられない試薬のペアがある場合、あらかじめその内容を入力し、マイクロコンピュータ14に格納しておく。この試薬のペアの順に依頼が続いた場合、ペアの順に試薬吐出のタイミングになる場合及びペアの順に反応セルが重なる場合などに装置が自動的に制御され、分析順序を変更するようにしてある。

第2図は第1図のマイクロコンピュータ14の影響回避システムの一実施例を示すフローチャート、第3図はGPT, LDH, TPの従来装置で測定した結果を示したものである。

第3図で分析依頼順番はNo 1～5がGPT, No 6～10がLDH, No 11～15がTPとなっていて、GPTの測定原理は、次式で表わされる。



ここに、NADH; エヌエーディーエイチ

すなわち、GPT測定試薬中のL-アラニン及び $\alpha$ -ケトグルタル酸は、試料(血清)中のGPTにより反応し、ピルビン酸とグルタミン酸になる。生成されたピルビン酸はNADHと反応し、乳酸とNADになる。このとき、LDHが触媒作用をするが、このLDHはGPT測定試薬中に入っている。従つて、GPT測定の次にLDH測定の順番がくると、血清中のLDHに試薬プローブに残っていたGPT試薬の中のLDHがキャリアオーバーし、測定値が真の値より高くなるという現象が起こる。

第4図は本発明に係る装置を用いて同様にGPT, LDH, TPを測定した一例を示す図である。分析依頼時の順番は同じくNo 1～5がGPT, No 6～10がLDH, No 11～15がTPである。本発明の装置によれば、あらかじめ影響する項目の組み合わせとしてGPT→LDHと入力しておく。このようにすると、第2図のフローチャート中の試薬分注機構での回避回路が働き、No 5のGPT

- 11 -

試薬分注後、No 6のLDHをとばし、No 11のTP試薬を先に分注する。その後、No 6のLDH試薬分注に戻り、No 10までLDH試薬を分注し、No 12から15までTP試薬を分注する。

以上のように、試薬分注順序を自動制御で変えて影響を回避するようにしたので、LDH測定値は、1つ前の測定項目のGPTの影響を受けないようにすることができる。また、処理スピードを落すこともなく、余分なダミー試薬の損失もないようにできる。

〔発明の効果〕

以上説明した本発明によれば、従来から問題になっていたコンタミネーションによるデータ不良を完全になくすことができ、しかも、処理スピードを落とすことなく、また、ダミー試薬や余分な洗浄水等も全く必要なく、ハードを改造することなしにコンタミネーションによるデータ不良をなくすることができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の自動分析装置の一実施例を示

- 12 -

す動作原理図、第2図は第1図のマイクロコンピュータの影響回避システムの一実施例を示すフローチャート、第3図はGPT, LDH, TPの従来装置で測定した結果を示す図、第4図はGPT, LDH, TPの本発明に係る装置で測定した一例を示す図である。

1…操作パネル、2…サンプルディスク、3…試料サンプリングプローブ、4…反応ディスク、5…反応容器、6…試薬ディスク、7…試薬ピペッティング機構、8～11…試薬、12…攪拌機構、13…多波長光度計、14…マイクロコンピュータ、15…プリンタ、16…インターフェース、17…試薬分注機構、18…洗浄水、19…試薬分注機構、20…洗浄水、21…試薬分注機構、22…洗浄機構。

代理人 弁理士 高橋明夫

(ほか1名)

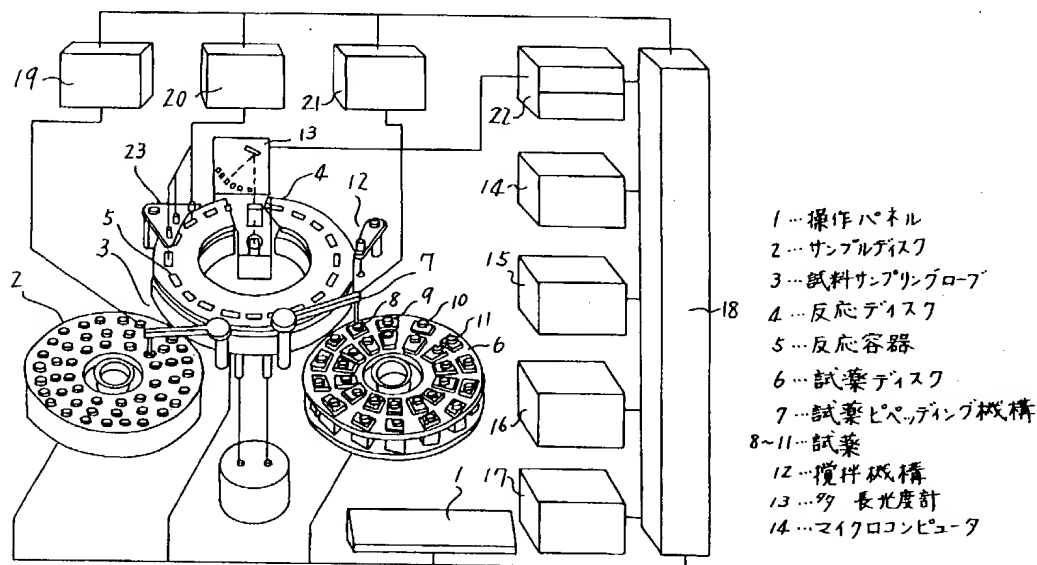


- 13 -

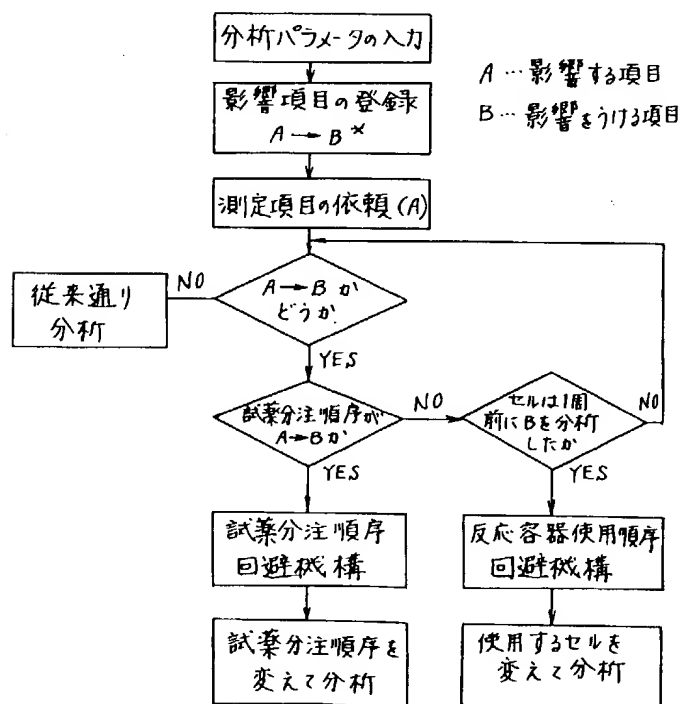
- 484 -

- 14 -

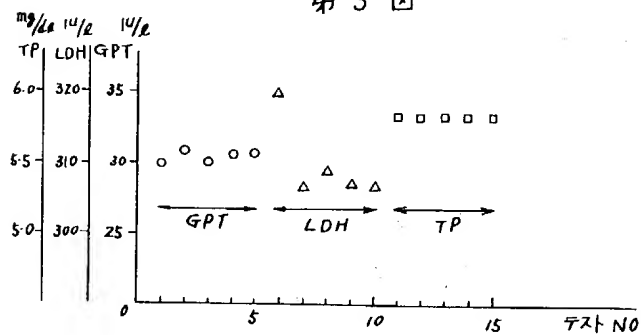
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

